

JP 363205935 A
AUG 1988

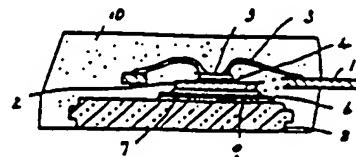
BEST AVAILABLE COPY

**(54) RESIN-SEALED TYPE SEMICONDUCTOR DEVICE EQUIPPED WITH
HEAT SINK**

(11) 63-205935 (A) (43) 25.8.1988 (19) JP
(21) Appl. No. 62-37850 (22) 23.2.1987
(71) TOSHIBA CORP (72) TOSHIHIRO KATO
(51) Int. Cl. H01L23/28, H01L23/34

PURPOSE: To enhance the heat-dissipating performance and to reduce the ON resistance by a method wherein, after a circuit component has been mounted on a bed of a lead frame, it is fixed by laying a ceramic or the like between the bed and a heat sink so that this assembly can be resin-sealed.

CONSTITUTION: A semiconductor device 3 is fixed to a bed part 2 of a lead frame 1. Then, an electrode which has been formed on the semiconductor device 3 is connected to an external lead of the lead frame by using a metal thin wire 5. Then, a heat sink 8 is provided and Ag paste 9 is coated on one face of the heat sink. A ceramic plate 6 is mounted on the face so as to be united in addition, an adhesive 7 is coated on the ceramic plate 6 the bed part 2 where the semiconductor device 3 is fixed is bonded to the ceramic plate. Then, this assembly is put in a metal mold and is sealed by using a mold resin 10 in such a way that one plane face of the heat sink 8 is exposed.



① 日本国特許庁 (JP) ④ 特許出願公開
 ③ 公開特許公報 (A) 昭63-205935

⑤ Int. Cl.
 H 01 L 23/28
 23/34

記別記号 厅内整理番号
 B-6835-5F
 B-6835-5F

⑥公開 昭和63年(1988)6月25日

審査請求 未請求 発明の歴 1 (全3頁)

⑦発明の名称 放熱板付樹脂封止型半導体装置

⑧特 願 昭62-37850
 ⑨出 願 昭62(1987)2月23日

⑩発明者 加藤 俊博 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内

⑪出願人 株式会社 東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑫代理人 井理士 井上 一男

明 四 容

1. 発明の名称

放熱板付樹脂封止型半導体装置

2. 特許請求の範囲

半導体素子を収容する放熱性の良いリードフレームのベント部を基板を介して放熱板に一体に取付け、前記半導体素子の電極とこれに不連続状態で配置する外側リード部を接続する金属線端をもつ立体を、前記放熱板の一面を露出して封止する樹脂層とを几層することを特徴とする放熱板付樹脂封止型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(基板上の樹脂分離)

本発明はトランジスタアレイもしくはダイオードアレイなどを収える放熱板付樹脂封止型半導体装置の改良に関するものである。

(従来の技術)

パワートランジスタ等の電力用半導体素子を独立に設けては熱容量が大きくかつ放熱性に苦し

だヒートシンク（放熱板を以てヒートシンクと記載する）を利用する方式がは用されており、このヒートシンクに直接半導体素子を配置する際にはオシアン抗が大きな問題となる。

この解決策の1つとして第2圖に示す方式即ち純粋性がありしかも高い熱伝導率を実現するモールド樹脂の採用によって、半導体基板にパワートランジスタ等を熱り込んだ素子20をダイポンディングしたリードフレーム21のベント部22とヒートシンク間に、この高熱伝導性をもつ封止樹脂層24を通常のトランクワーマールド法によって充填する方法が実用化されている。

更に、特開昭60-160624号公報に記載されたヒートシンクと半導体素子の分離性を第3圖イーハによって説明すると、先ずポリイミド、ポリアミドならびにエポキシ等の樹脂層フィルム25に樹脂層26を塗布してから(第3圖イ)、一定寸法に定型化したテープ27を第3圖ロに示す巻取方式によってマウントすると、このテープ27は巻取リール29ならびに引出しリール28に引き出され、其時のヒート

ここで加熱されるとヒートシンク31に、ワイヤーポンチ32を留めるプレス33を使用してテープ32をヒートシンク31に加熱圧着方式によって固定する。その後第3回ハに明らかかなように、ヒートシンク31にはテープ32を介して半導体チップ34がベースト35によって実装して、ヒートシンク31と半導体チップ34は絶縁分離する。一方、パワートランジスタやトライアングルカラムのように半導体基板の底面からの導通が必要な場合にはテープ32にその高効率によるタクライズ処理や金属板の貼付によって電極を設け、ここにこれらのお子をダイポンディングする方法が採用されている。

(発明が解決しようとする問題)

前述の第2回に示す方式では、自然放散性と電気絶縁性を両立させるとには難渋があつた。とまうのはリードフレームのペンド部22とヒートシンク31との距離を取るとして自然放散性を実現しようとするが、この間隙に充填する封止樹脂層24に空隙が発生して電気絶縁性に難点を生じるので、開発の結果として約0.6mm以下に近づけることは事实上

シンク31にセラミック等の絶縁物層を介在してこれらを封止する封止樹脂は熱抵抗が0.8°C/Wと極めて小さくなるが実を以て実現したもので、従来の技術に説明した第2回の封止樹脂化装置(500口の半導体チップ)の熱抵抗4.5°C/Wに比べて飛躍的な進歩を示し、その優位性は明らかである。

(実施例)

図1回により実施例を説明するが、実用の技術と並びする実験も同上であるが、新要素を付して説明する。

先ずリードフレーム1を使用するが、そのペンド部2に接する半導体チップ3の端部に応じてこのリードフレーム1の端も固定されるのは当然で、ピン数の多い半導体チップでは電極に接するアルインクライントラップのリードフレームを適用し、ここに半導体チップを接する半導体チップ3をペンド部2に固定する。次に、この半導体チップ3に接する電極とリードフレームの外露リード部を金属板35によって接着して電気的連絡を取る。ここで、

無効となる。

第3回に示す前子分離方式は石墨基板からなるテープを採用しているが、自然放散性が不充分な場合と熱抵抗が悪く、使ってパワーが大きくなり基板が大きい半導体チップの組立には難点がある。

本発明は、上記難点を克服する所要な封止樹脂封止樹脂化装置を提供することを目的とする。

(発明の構成)

(問題点を解決するための手段)

この目的を達成するため、本発明ではリードフレームのペンドに必要なニス体チップなどの半導体部品を取扱してからこのペンドとヒートシンク間にセラミック等の絶縁物層を介在して樹脂層、封止樹脂封止樹脂を封止することによって、自然放散性に優れかつオランダの少ない封止樹脂半導体封止樹脂を用いるものである。

(作用)

このようにリードフレームのペンドとヒートシ

クのリードフレームの構造としては最もしくは封止樹脂を使用することを禁制しておく。この開発リードフレームを適用しているので、その配達時に、樹脂封止に充分留意して金属封止部によるポンディング工程に至るなどよう、又ポンディング工程時にリードフレームの樹脂封止に弱るものもある。

次に封止樹脂を用いたヒートシンク31を用意し、その一部にベースト35を接着し、ここにセラミック板6を設せて一組化し、更にこのセラミック板6に矢張りベースト35の接着用7を設けて、ここに前述の半導体チップ3を組み込んだ最もしくは封止樹脂のリードフレームペンド部2を接合して完成する。

このセラミック板6は0.6mm程度に形成し、半導体チップ3の大きさが6×6mm程度なら約1000kgとし、荷物としては18.0kg、SEA、31kg、ならびに1000kg程度を適用できる。又、セラミック板6の一組化にあっては封止樹脂の間にガラス繊維を用いて用いる。次に、トランスマルチールド成型に

この則並みヒを入れて、ヒートシンク8の一方の平坦な面が突出するようにモールド接着剤10によって封止する。

この値としては熱伝導率 $\lambda = 60-100 \times 10^{-3}$ cal/cm sec を示すが然るにでしかも絶縁性をもつ材質を選定した。

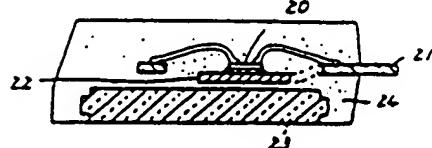
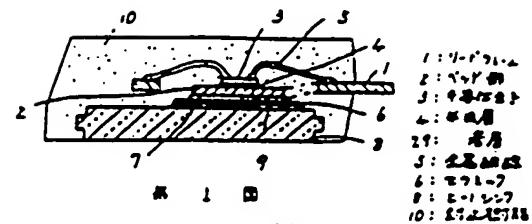
(文明の歴史)

このように本発明に係る歯直近付被覆剤止歯半導体装置ではその適用材料に熱放散性が備れたりードフレームや止止装置を使用するのは勿論として、ヒートシンクと、半導体素子をマウントするリードフレームのペッジ部間にセラミックを介在させて熱放散の低減化を達成して高出力のパワーモジュールを製造したのである。

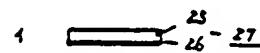
4. 安価の結果を設営

第1回は本発明に係る放熱紙付樹脂封止型半導体封止部の断面図、第2回は從来装置の断面図、第3回イーハはヒートシンクと半導体封止子の分離に係るシート適用例の工場を示す断面図である。

代理人 办理人 井上一男



2



3 8